

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-133993

(P2000-133993A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 K 13/04

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

ターコト\* (参考)

A 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-307137

(22) 出願日

平成10年10月28日 (1998.10.28)

(71) 出願人

000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者

吉沢 明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者

生島 光男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム (参考)

5E313 AA03 AA11 AA18 CC03 CC05

CC07 DD33 EE05 EE18 EE24

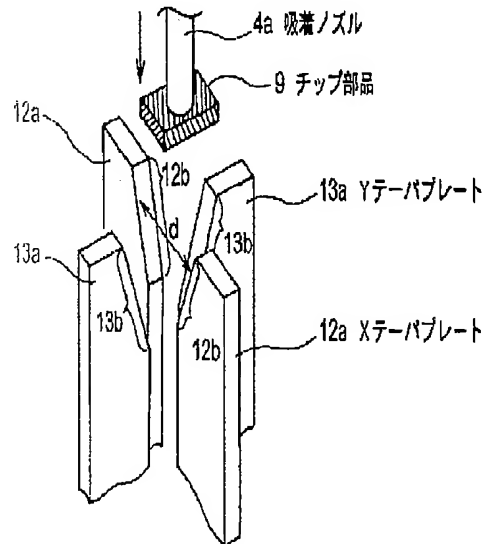
EE37 FF06 FF07 FF24 FF28

(54) 【発明の名称】 電子部品の位置決め装置

(57) 【要約】

【課題】 吸着ノズルで吸着された電子部品の吸着ノズルに対する位置補正を行う吸着ノズルを簡単な構成の電子部品の位置決め機構を提供する。

【解決手段】 チップ部品9を、X軸方向の両側及び前記Y軸方向の両側からそれぞれ挟み込むように互いに対向して配置された一対のYテーパプレート12aと一対のYテーパプレート12bとを有している。Yテーパプレート12aとYテーパプレート12bの各対向に向する側の各辺は、その間隔が上端に向かって徐々に狭くなるようにゆるやかに傾斜させたテーパ部12b、13bに形成されている。吸着ノズル4aで吸着したチップ部品9を、前記各対向の間に垂直に降ろして行く際に、このテーパ部12b、13bにチップ部品9が当たって摺動しながら位置補正される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップ状の電子部品を上面両側の直線方向に移動自在な吸着ノズルに吸着させた状態で、前記吸着ノズルに対する電子部品の位置補正を行うための電子部品の位置決め装置であって、

前記電子部品を水平方向でその両側から挟み込むように互いに対向して配設された2つの第1位置決め部材と前記電子部品を前記両側の方向に直交する方向の両側からそれぞれ挟み込むように互いに対向して配設された2つの第2位置決め部材と

前記第1位置決め部材の対向する箇所および第2位置決め部材の対向する箇所にそれぞれ形成され、前記吸着ノズルで吸着した電子部品の前記第1位置決め部材の間に降ろして行く際に、前記第2位置決め部材の間から位置補正がなされるように、前記吸着ノズルの先端部から徐々に大きくなるように傾斜させた一対の部材とを備えることを特徴とする電子部品の位置決め装置。

【請求項2】 前記2つの第1位置決め部材は鉛直方向に延在して配設された筒状の内側部材の上部に設けられ、前記2つの第2位置決め部材は前記内側部材の外周に回転不能に嵌合する筒状の外側部材の上部に設けられていることを特徴とする請求項1記載の電子部品の位置決め装置。

【請求項3】 前記2つの第2位置決め部材は内側部材の中心軸を挟んだ箇所、並びに前記2つの第1位置決め部材は外側部材の中心軸を挟んだ箇所に設けられていることを特徴とする請求項1記載の電子部品の位置決め装置。

【請求項4】 前記2つの第1位置決め部材は、内側部材の直径上で対向する上部箇所から、前記直径方向に延在する幅と、前記直径方向と直交する方向の厚さをもって上方に板状に延在形成されていることを特徴とする請求項3記載の電子部品の位置決め装置。

【請求項5】 前記2つの第2位置決め部材は、外側部材の直径上で対向する上部箇所から、前記直径方向に延在する幅と、前記直径方向と直交する方向の厚さをもって上方に板状に延在形成されていることを特徴とする請求項3記載の電子部品の位置決め装置。

【請求項6】 前記外側部材は前記内側部材の外周に上下に移動可能に結合され、かつ、上方に付勢されていることを特徴とする請求項1記載の電子部品の位置決め装置。

【請求項7】 前記2つの第1位置決め部材と2つの第2位置決め部材の中心位置と、前記吸着ノズルに吸着した前記電子部品を下面側から鉛直方向に上方に押し加圧して押さえるバックアップ部材が配設されていることを特徴とする請求項1記載の電子部品の位置決め装置。

【請求項8】 前記2つの第1位置決め部材と2つの第2位置決め部材の中心位置と、前記吸着ノズルに吸着した前記電子部品を下面側から鉛直方向に上方に押し加圧し

て押さえるバックアップ部材が配設され、前記バックアップ部材は前記内側部材の内部空間に上下に移動可能に形成された胴部と、前記胴部の先端に形成され前記内部空間から突出するピン部とを備え、前記胴部は内側部材の内部に配設されたコイルスプリングにより上方に付勢され、前記ピン部の先端が前記電子部品の下面に当接することを特徴とする請求項2記載の電子部品の位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、チップ状の電子部品をプリント基板の所定個所に実装する際に、電子部品の位置決めを行うための電子部品の位置決め装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、チップ状の電子部品をプリント基板等の所定個所に実装する際に、電子部品の位置を補正する等して位置決めを行う方法についてはいくつかの方法が用いられている。そのうちの一つとして、例えば、レバーを用いて機械的に位置決めをする方式がある。この装置は、図13に示すように、先端部に吸着ノズル14a、後端部に吸気管21を有する吸着機構4の両側面に軸支されたレバー23の先端部23aが矢印D方向に回転自在に設けられ、このレバー23の後端部23bは、接触するカム24が、吸着機構4本体に対して矢印E方向（上下方向）に摺動自在に設けられており、このカム24はアーム25でシリンダー装置26に連結され、構成である。この構成において、バキューム方式により吸気管21を介して、吸着ノズル20の先端で電子部品9（以後、チップ部品と言う）9を吸着し、さらに、図示しないプリント基板への実装時に、シリンダー装置26によってアーム25を下方向に動かすことにより、レバー23の先端部23aでチップ部品9を挟んで位置決めを行う。

【0003】 別の方法として、画像処理により位置決めをする方式もある。これは図14に示すように、画像処理用モニター30aを有するコンピュータ30に、制御装置31とCCDカメラ32を接続した画像処理装置が、先端に吸着ノズル4aを有し、図示しない駆動機構によるスライド機構33で水平方向、及び垂直方向に自由に移動可能とされた吸着機構4とを用いた構成である。吸着ノズル4aに吸着したチップ部品9を照明部材34によって照明しながら、CCDカメラ32でチップ部品9の画像をコンピュータ30に取り込むと共に、画像処理用モニター30aにて目視による位置補正を行う。その情報を制御装置31に入力し、制御装置31において画像処理から位置誤差を解析して、チップ部品9の位置の実際の補正量を算出し、その値に応じてスライド機構33を駆動させてチップ部品9の位置決めを行うというものである。

#### 【０００４】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来、前記電子部品の位置決め装置の構造は、リニアを用いる方式においては、駆動用のリニアモーター装置２を必要とする等、構造が複雑になっし、チップ部品が小さくなると位置決めが困難になるといった問題点があった。このために、位置決め部材の機構を単純にするのも容易ではなかった。また、画像処理を行うために、カメラ３、２、照明部１、画像処理用のコンピュータ３０や制御装置１０、コンピュータ３０用の画像処理ソフト等が必要となり、高価なものになるという問題点があった。本発明は前記事項に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、電子部品（チップ部品）のプリント基板の製造時に、小さな電子部品も含めて、その位置決めを容易に行うことができる、低コストで簡単な構成の電子部品位置決め装置を提供することにある。

#### 【０００５】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するため、本発明は、チップ状の電子部品をＸ方向及び鉛直方向に移動自在な吸着ノズルで吸着した状態で、吸着ノズルに対する電子部品の位置補正を行うための電子部品の位置決め装置であって、前記電子部品を水平方向でその両側から挟み込むように互いに対向して配設された第１位置決め部材と、前記電子部品を前記両側の方向に直交する方向の両側からそれぞれ挟み込むように互いに対向して配設された第２位置決め部材と、前記第１位置決め部材の対向する箇所および第２位置決め部材の対向する箇所にそれぞれ形成され、前記吸着ノズルで吸着した電子部品を前記第１、第２位置決め部材の間に降ろして行く際に、電子部品が中心に揺動しながら位置補正がなされるように、間隔が正確に向かって降ろしに大きくなるように傾斜がなされる部材を備えることを特徴とする。

【０００６】本発明によれば、吸着ノズルで吸着した電子部品を、第１、第２位置決め部材の間に垂直に降ろして行くと、吸着ノズルに対して互いに吸着された電子部品が対向する両テーパー部材１２、１３のテーパー部材に当たり、さらに降ろして行くと、電子部品はテーパー部に揺動することにより、中心方向に揺れず力が作用して位置補正がなされる。最終的に電子部品の周囲の４辺が第１、第２位置決め部材のテーパー部に同時に当たることにより位置決めがなされる。

#### 【０００７】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１は本発明の実施の形態に係るチップマウンターの全体斜視図、図２はチップ部品を供給するテープの説明図、図３は吸着機構の側断面図、図４は電子部品を吸着した吸着ノズルの斜視図、図５は電子部品の位置決め装置の正面図、図６は電子部品の位置

決め装置の側面図、図７は２対の位置決め部材を簡略化した斜視図、図８はバックアップ機構を簡略化した側断面図、図９は位置決め部材の配置構成を簡略化した斜視図を示す。図１に示すように、小型のチップマウンターには本発明の電子部品の位置決め装置２（以後、チップ位置決め装置２と言う）が装備され、マウンター台３上先端にチップ部品（図示しない）を吸着する吸着ノズル４を有する吸着機構４と、この吸着機構４をＸ方向に移動させるＸスライド軸５、Ｙ方向及びＺ方向（鉛直方向）に移動させるＹスライド軸６から成るスライド機構５と、プリント基板を載置する基板テーブル８、テープ８によってチップ部品を吸着ノズル４へ下へ供給するための部品供給装置７と、吸着ノズル４に吸着したチップ部品の位置決めを行うためのチップ位置決め装置２とが所定位置に配設されている。尚、チップマウンター１としては、この実施例に限らず、ソニーデベロップメントＣＡＳＴと組み合わせ、チップ部品の取用のマウンターとすることもできる。

【０００８】前記部品供給装置７のテープ８は、図２に示すように、粘着性のある角穴８が等間隔で一列に設けられており、この角穴８内にチップ部品９を付着させた状態で、チップ部品９を吸着ノズル４へ下へ供給する。対象となるチップ部品は、例えば、コンデンサーや抵抗部品などである。前記吸着ノズル４は、図３に示すように、ノズル支持部材４ｂ側と吸着ノズル４のステッパ部４ｃとの間にコイルスプリング５を介在させるなどにより、上下方向に弾性的にスライド可能に配設され、これにより、吸着ノズル４に吸着したチップ部品をマウントした際に、必要以上に押し付けても、上に押返ることが可能である。また、図４に示すように、吸着ノズル４の内径ｒは、 $0.3\text{mm} \sim 1\text{mm}$ 程度で、吸着力は小さく、チップ部品９の大きさもＸ方向長さ $x$ が $0.5\text{mm} \sim 1.6\text{mm}$ 、Ｙ方向長さ $y$ が $1\text{mm} \sim 3.2\text{mm}$ 程度の小さなものなので、チップ部品９は、吸着ノズル４で吸着した状態で横方向から小さい力で簡単にスライドさせることができる。

【０００９】本発明の前記チップ位置決め装置２は、図５乃至図１０に示すように、位置決め台１０、内側部材１１、外側部材１３などを備えている。前記位置決め台１０は、マウンター台３上にビス１１でネジ止めされている。前記内側部材１２は筒状に形成され、その下端が位置決め台１０の下面側に設けたビス穴１０からビス１１でネジ止め固定され、位置決め台１０上に垂直に立設されている。前記内側部材１２の上部に、チップ部品９のＸ方向の位置決めを行うための第１位置決め部材である一对のＸテーパープレート１２が互いに対向するように形成されている。前記一对のＸテーパープレート１２は内側部材１２の中心軸を挟んだ箇所に設けられ、各Ｘテーパープレート１２は、内側部材１２の直径方向で対向する上部箇所から、前記直径方向に延在する幅

と、直径方向と直交する方向に突き進むことによって上方に延在形成されている。前記テーパプレート13aの内部の外部部材13の対向する側の各辺には、その各辺の間隔が上方に向かって徐々に大きくなるようにゆるやかに傾斜させたテーパ部12bが形成されている。

【0010】図6、及び簡略化した図4に示すように、前記外側部材13は筒状で、前記内側部材12の外周面に回転不能にかつ上下に移動可能に嵌められている。前記外側部材13の上部に、テーパ部品の位置決めを行うための第2位置決め部材である一方の、テーパプレート13aが互いに対向するように形成されている。前記一方のYテーパプレート13aは外側部材13の中心軸を挟んだ箇所にはけり、一方のYテーパプレート13aは、外側部材13の直径方向と対向する上部箇所から、前記直径方向に延在する幅と、直径方向と直交する方向に厚さをもって上方に延在形成され、Xテーパプレート12aとYテーパプレート13aは互いに直交するように設けられている。前記Yテーパプレート13aの先端部の対向する側の各辺には、その各辺の間隔が上方に向かって徐々に大きくなるようにゆるやかに傾斜させたテーパ部13bが形成されている。

【0011】なお、前記外側部材13は、第1部材1302と第2部材1304の2つの部材から構成され、第1部材1302が内側部材12の外周面に上下に移動可能に嵌合され、図5に示すように、第1部材1302に打ち込んだピン1312が内側部材12の溝に上下に移動可能に挿入されている。また、前記第2部材1304は、図6に示すように、ピン18により第1部材1302に固定され、本実施の形態では、前記第Yテーパプレート13aは第2部材1304に形成されている。また、前記外側部材13は、その下端から内側部材12を内包するコイルスプリングを有してストップ部12eで掛止されているため、上方方向に弱い弾性力が付与され、図5、図6に示す位置1302は外側部材13の上限位置を規制する位置と見なす。

【0012】また、図4に示すように、前記一方のYテーパプレート12aとよび、Yテーパプレート13aの中心位置に、吸着ノズルである吸着部9を下面側から鉛直方向上方に軽く加圧して押さえるパッマアップ部材14が配設されている。前記パッマアップ部材14は、内側部材12の内部空間12a内に移動可能に挿入された胴部14bと、胴部14bから突出する細径棒状のピン部14aを有している。前記胴部14bは、対向するテーパ部12a、13aの間に連通される開口部12e内に位置し、その先端が吸着ノズル4aに吸着されたチップ部品9を下面側から軽く垂直方向に加圧できるように構成されている。前記内側部材12の内部空間に、下端がストップ部12eで掛止され、パッマアップ部材14を弱い力で弾性的に上方方向に付勢するコイルスプリング15が設けられ、これによりピン部14a

の先端により、吸着ノズル4aに吸着されたチップ部品9を下面側から軽く垂直方向上方に加圧できるように構成されている。

【0013】次に、動作について説明する。チップ部品9は、テーパ8の角穴8aに付着されて連続的に供給されるが、図10に示すように、角穴8aとチップ部品9の間には隙間があって、チップ部品9は角穴8aに沿って正確に位置決めされおらず、いくら傾いたり、倒れたりした状態で供給される。このチップ部品9を吸着ノズル4aに吸着すると、ズレた状態のまま吸着され、そこで、図7に示すように、吸着されたチップ部品9をXスライド軸5aとYスライド軸5bを操作して、Xテーパプレート12aのテーパ部12bとYテーパプレート13aのテーパ部13bで形作られた凹部の両側部に垂直に挿入して行く。これにより、図11に示すように、チップ部品9の位置ズレた部分が先に何れかのテーパ部12b（13b）に当たり、さらに下方方向に押し込んで行くと、チップ部品9を中心にずらす力が円周方向に作用して、この力によりチップ部品9は移動し、最終的にその4辺が各々、対応するテーパ部12b、13bに同時に当たる位置で停止して、位置決めが行われる。チップ部品9をこの位置よりさらに押し込んだら吸着ノズル4aは、図3に示したように、上方方向にスライドして逃げることで、チップ部品9に与えて過剰力加わることはない。

【0014】この位置決め動作において、チップ部品9の全体的な大きさにバラツキがある場合は、別に問題なく、前記動作により位置決めが可能であるが、チップ部品のX方向、あるいはY方向のみに偏って大きさにバラツキがある場合に、外側部材13が、この実施例のように、上下方向に揺動可能でないとすると、位置決めが不可能となる。例えば、チップ部品9のY方向のみの大きさが規定よりやや大きい場合、チップ部品9を2対のテーパ部12b、13b間に上から挿入して行くと、先にチップ部品9のY方向の両側辺が両テーパ部13bに当たって位置決めされ、それ以上、下へ押し込むことができないので、チップ部品9のX方向の両側辺、若しくは片側辺がテーパ部12bに当たらず、チップ部品9のX方向が位置決めされないことになる。

【0015】しかし、外側部材13は上下方向にスライド可能なので、チップ部品9のY方向が既に位置決めされていても、そのままの状態でも、チップ部品9をさらに押し下げて、チップ部品9のX方向の両側辺がテーパ部12bに当たるまで、外側部材13を下方方向にスライドさせることにより、残されたX方向の位置決めを行うことができる。逆に、チップ部品9のX方向の大きさが規定よりやや大きい時は、X方向の両側辺がテーパ部12bに先に当たってしまって、チップ部品9をそれ以上、押し込むことができず、Y方向の両側辺、若しくは片側辺がテーパ部13bに当たらないので、チップ部品

9のY方向の位置決めが容易になる。

【0016】そこで、図5に示すように、上下方向に移動可能なYテーパ部材11の位置決めは、Xテーパプレート12aの位置より側方偏り、すなわちY方向に付いた位置が初期位置となるように設定されるようにする。これにより、チップ部品9が、Y方向の位置決めが容易な位置に当たる前に、Y方向の両側面が、Xテーパ部材11のXテーパ部13bに当たって、X方向の位置決めが行われるので、さらにチップ部品9を押し込んで、Y方向の両側面がテーパ部材11に当たるまで、外側部材13を下方方向にスライドさせるようにすれば、最終的に、チップ部品9のY方向の位置決めが容易になることになる。

【0017】また、チップ部品9のX方向の位置決めを、比較的ゆるい弾性力を用いた動作で行う問題はないことであるが、図5に示すように、この位置決めは、バックアップ部材14aのピン部14aが、コイルスプリング15の弱い弾性力とチップ部品9を裏側から軽く上方方向に加圧した状態で行われるため、位置決めを高速度で行っても、チップ部品9が吸着ノズル4aに吸着されている力が微小であるため、チップ部品9がテーパ部12b、13bに当たる衝撃で、吸着ノズル4aから脱落してしまうのを防止する。なお、また、チップ部品9のX方向の位置決めを高速度で行う場合により有利になる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、まず片方の電子部品を水平方向及び鉛直方向に移動自在な吸着ノズルで吸着した状態で、吸着ノズルに対する電子部品の位置補正を行うための電子部品の位置決め装置であって、前記電子部品を水平方向でその両側から挟み込むように互いに対向して配設された2つの第1位置決め部材と、前記電子部品を前記両側方向に直交する方向の両側からそれぞれ挟み込むように互いに対向して配設された2つの第2位置決め部材と、前記第1位置決め部材の対向する箇所および第2位置決め部材の対向する箇所それぞれ形成され、前記吸着ノズルで吸着した電子部品を前記第1、第2位置決め部材の間に送り込んで、同時に、電子部品が当たって弾力による位置補正がなされるように、間隔が上端に向かって徐々に大きくなるように傾斜させたテーパ部材を備える構成とした。そのため簡単な構成、且つ低コストにて、電子部品の位置決めを

容易に行うことができ、また、駆動源を必要とせず、小型で軽量の装置を實現することができるため、どのチップマウンターにも小さなスペースがあれば設置することができ、さらに、設置する装置との電氣的信号のやり取りが不要なため、小型の既存装置にも適用することがで

きる。

【下面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るチップマウンターの斜視図である。

【図2】チップ部品を供給するテープを示す説明図である。

【図3】吸着機構を示す側断面図である。

【図4】電子部品を吸着した吸着ノズルを示す斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態を示す電子部品の位置決め装置の正面図である。

【図6】本発明の実施の形態を示す電子部品の位置決め装置の側面図である。

【図7】2対の位置決め部材を簡略化して示した斜視図である。

【図8】バックアップ機構を簡略化して示した側断面図である。

【図9】片方の対が移動自在な位置決め部材の配置構成を簡略化して示した斜視図である。

【図10】テープの角穴に電子部品を挿め込んだ状態を示す説明図である。

【図11】電子部品を位置決め部材のテーパ部に当てて位置決めを行う動作を示す説明図である。

【図12】上下移動自在な片方の対の位置決め部材の初期位置を示す説明図である。

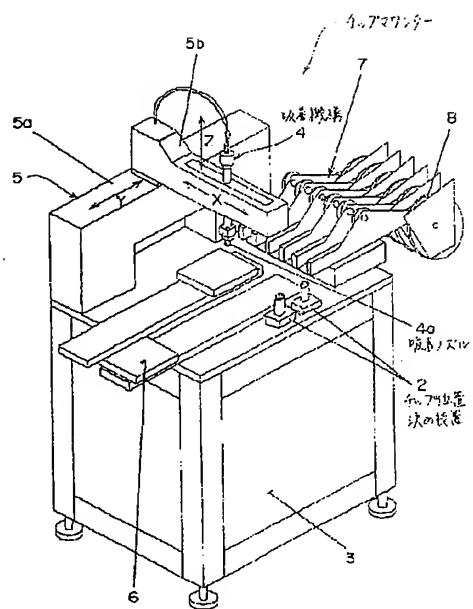
【図13】従来のレバーを用いた電子部品の位置決め装置を示す概略図である。

【図14】従来の画像処理による電子部品の位置決め方法を示す概略図である。

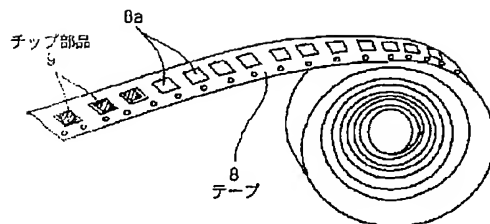
【符号の説明】

1……チップマウンター、2……チップ（電子）部品の位置決め装置、4……吸着機構、4a……吸着ノズル、5……チップ部品（電子部品）、12……内側部材、12a……Xテーパプレート（第1位置決め部材）、12b……Yテーパ部材、13……外側部材、13a……Xテーパプレート（第2位置決め部材）、14……バックアップ部材、14a……ピン部、5、15、16……コイルスプリング。

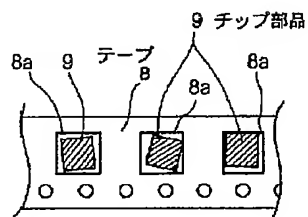
【図1】



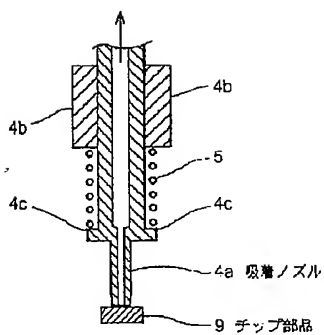
【図2】



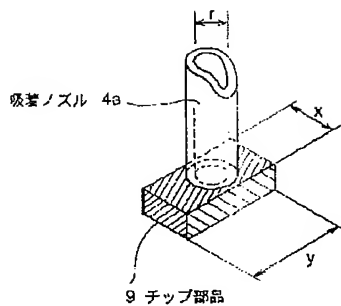
【図10】



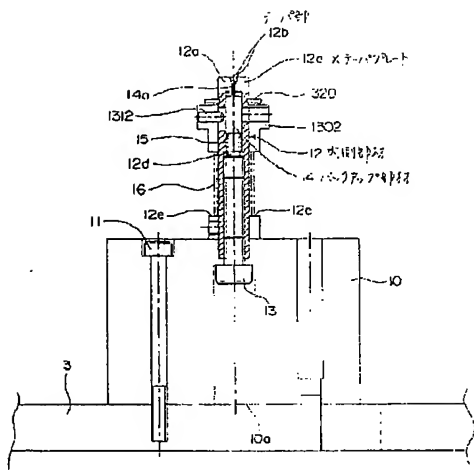
【図3】



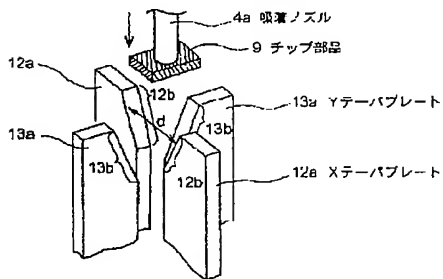
【図4】



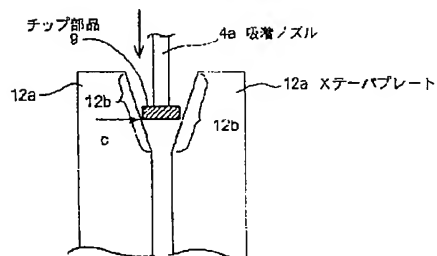
【図 5】



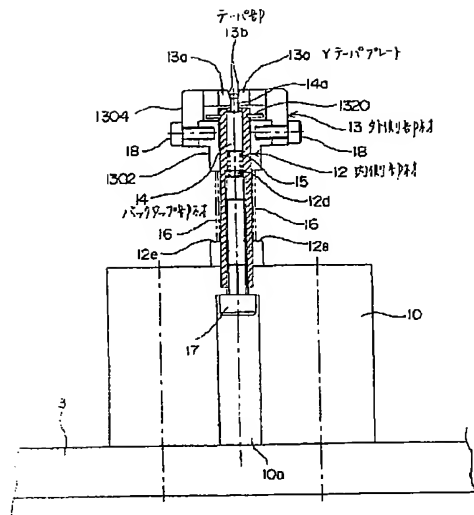
【図 7】



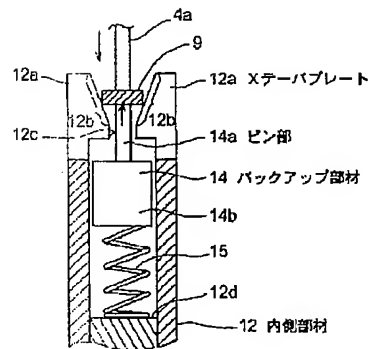
【図 11】



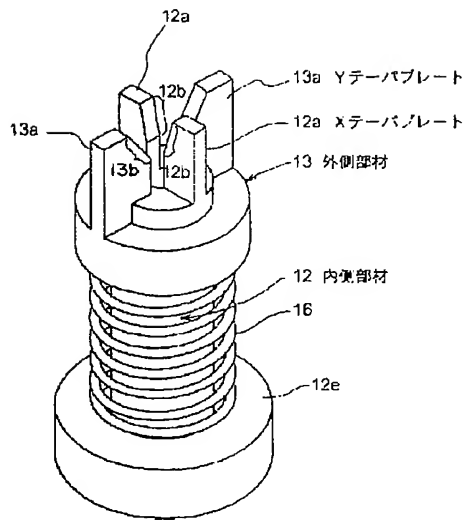
【図 6】



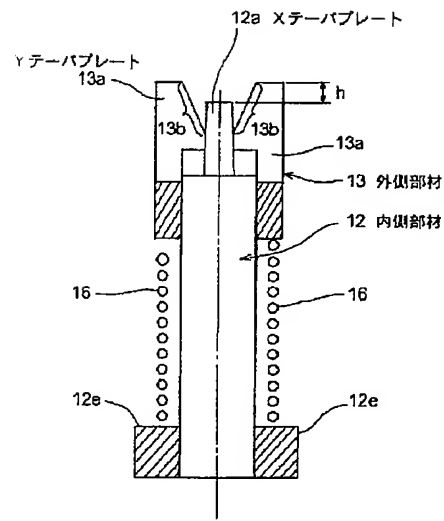
【図 8】



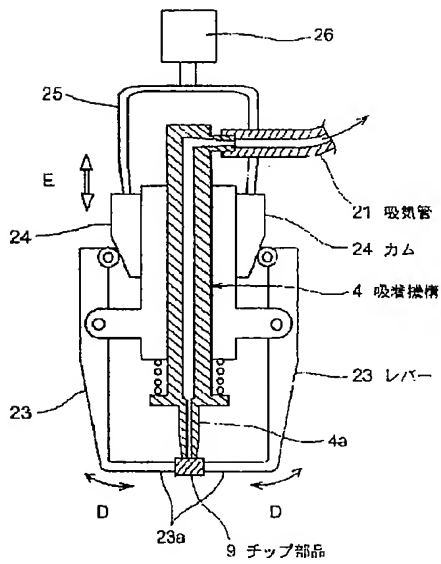
【図 11】



【図 12】



【図 13】





(図1)

